Jac. Moleschott's Vorträge. Nr. 13.

Karl Robert Darwin.

Denkrede

gehalten im Collegio Romano

im Namen der Studirenden der Hochschule zu

Rom

von

Jac. Moleschott.

Gießen.

Verlag von Emil Roth.

1883.

B. xxiv. Dar

Im Verlag von **Emil Roth** in **Gießen** ist vor Kurzem in ganz gleich eleganter Ausstattung erschienen:

Nr. 9. **Licht und Leben.** 3. Auflage.

Preis *M.* 1.—.

Nr. 10. **Die Einheit der Wissenschaft.**

Preis *M.* 1.—.

Nr. 11. **Ueber die allgemeinen Lebenseigenschaften der Nerven.**

Preis *M.* 1.—.

Nr. 12. **Ein Blick in's Innere der Natur.**

Preis *M.* 1.—.

Karl Robert Darwin.

Alle Rechte vorbehalten.

Der studirenden Jugend

der

Römischen Hochschule.

Digitized by the Internet Archive
in 2019 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b3057822x

Meine Damen und Herren,

Non flebile quid, sed triumphale.

Wenn wir als Jünglinge unsre Lieblingsdichter lesen, ist es uns nicht immer klar, wie viel von unsrer Begeisterung sich an der Liebe entzündet hat, die theure Eltern und verehrte Lehrer für dieselben Schriftsteller hegten und bekundeten.

Noch kleiner ist die Anzahl derer, die es wissen, mit welchem Glanze Galilei's Bewunderung für Ariost den Genuß bestrahlt, mit dem wir Nachkommen uns an Angelica's Liebe und Bradamante's Tapferkeit erfreuen[1]).

Und nun erst Homer — kaum wage ich's zu wiederholen, nachdem es Leopardi so schön und trefflich gesagt hat[2]), wie viel Kraft, wie viel Glut und Freude unsre Wonne jener Begeisterung verdankt, an welcher hundert Geschlechter gesammelt haben, die zur Befriedigung gereiften Verständnisses den Schatz hinzufügen konnten, der vom Vater zum Sohne, von Schule zu Schule sich mehrte, den die Romantiker für die Klassiker verdoppelten

und diese für jene vereinfachten. Wer möchte nicht mit Michelangelo wetteifern oder mindestens ihm gleichen, in den Augenblicken, in denen er sich selbst größer werden fühlte, weil er Homer las[3])?

Dem Wachsen dieser freudig stolzen Bewunderung für einen Dichter, der mit seinen zwanzig Jahren zwanzig Jahrhunderte erfüllt[4]), ist die immer steigende Achtung vor einer wissenschaftlichen Wahrheit zu vergleichen, die von einer dichterischen Eingebung zu einer idealistischen Vorstellung aufwuchs, um in allmäliger Entwicklung zu einem von Thatsachen genährten Gedanken zu erstarken, dessen Flügel den Staub verwehen von den mit Naturgeschichte beschriebenen Blättern, die so vielfach zerstreut sind in den Eingeweiden der Berge und auf dem Meeresgrunde, unter den Moosen und Farnen eines Urwaldes und in den von träumerischem Geräusch erfüllten Räumen eines Taubenschlags.

Die zerstreuten und anscheinend so auseinandergehenden Blätter in Einen Band zu sammeln, zu zeigen daß sie alle eine einzige fortlaufende Geschichte enthalten, die, Überströmungen und Erdbeben zum Trotz, ihren Weg stetig fortsetzt, von der einwohnenden und eingeborenen Kraft der Dinge getrieben, — wer hätte nicht an dieser Arbeit mitgewirkt, von den Joniern und Eleaten bis auf die von Schelling geführten Naturphilosophen,

von den Dichtern, die die Natur beseelten, wie Lucrez und Goethe es gethan, bis auf die Naturforscher, für welche die Stammesgeschichte der Organismen keine dichterische Einbildung ist, sondern eine lebende, wirkliche und wesenhafte Dichtung, deren Wandlungen weder Ovid's noch Dante's Schilderungen zu beneiden haben, weil ihren Pflegern die Geduld noch höher steht als die Begeisterung und die Gewißheit der einfachsten Wahrheit noch über dem Zauber einer Einbildungskraft, die in den Himmel zu ragen wähnt und seine Freuden vielleicht genießt, aber den Grund der Dinge nicht erreicht.

Und dennoch, wie gern lesen diese geduldigen Naturforscher, denen es darum zu thun ist, der Natur auf ihrem langen verwickelten Weg auf Schritt und Tritt zu folgen, mit frommer Verehrung inhaltschwere Sätze auf, die, gleich Seherspüchen, Ursache und Ziel mit Einem Worte umfassen, und deren kein schönerer verkündet worden als Dante's Ausspruch, daß die Sonnenwärme Wein wird[5]).

Jetzt wissen wir, daß die Sonne auch den Menschen gebiert, daß der Mensch unter dem zeugenden Einfluß der Sonne ins Leben trat.

Und wie haben wir es erfahren?

Im Jahre 1827 entdeckte Karl Ernst von Bär die Zelle, aus deren Entwicklung der menschliche

Organismus hervorgeht. Beinahe ein halbes Jahrhundert früher hatte Spallanzani die Elemente bezeichnet, welche erforderlich sind, um eine solche Zelle zu befruchten. Letztere ist eben nichts Anderes als ein Eichen. Sie gleicht in ihren wesentlichen Eigenschaften allen jugendlichen Zellen des Organismus, enthält wie diese einen zusammenziehungsfähigen Keimstoff, nährt und mehrt sich wie diese, und bedarf wie diese eines Anreizes, um der Entwicklung zu leben. Diese Zelle enthält stickstoffhaltige und stickstofffreie organische Körper, welche die Pflanzen für sie aufgebaut haben, aber nur unter der befruchtenden Macht der Sonne, die Cäsalpinus den Allvater nannte[6]), auferbauen konnten; sie enthält außerdem phosphorhaltige Stoffe, ohne welche das Nervensystem, welches zuerst im keimenden Embryo auftaucht, nicht entstehen kann; und auch diese entstammen dem Pflanzenreich, denn sie finden sich in Samen und Sporen, in Knospen, Keimen und Pilzen. Wie alle anderen Thiere ward der Mensch von der Sonne mit Hülfe der Pflanzen gezeugt.

Aber der Mensch hat nicht von jeher auf Erden gelebt; er hat Vorgänger gehabt, die seine Vorfahren waren und seinem Bau ihr Gepräge aufgedrückt.

Überaus zahlreich sind seine Miterben. Denn jedes Wirbelthier ist ihm verwandt, — näher ver-

wandt die Wirbelthiere, die, wie Säuger und Vögel, ein Herz mit vier Abtheilungen und beinahe beständige Blutwärme besitzen, — noch näher unter diesen Warmblütern die lebendige Junge gebärenden, und ganz besonders diejenigen, welche in der Gebärmutter den hohen Grad von Entwicklung erreichen, die in der Bildung des Mutterkuchens ihr Wesen feiert*), — am nächsten verwandt endlich die menschenähnlichen Affen, deren Großhirn das Kleinhirn verdeckt, die sich durch die Größe ihres Stirnlappens auszeichnen und auf dem in der Tiefe verborgenen Mittellappen der Halbkugeln ihres Großhirns noch Windungen besitzen.

Der gemeinsame Ursprung des Menschen und der Thiere offenbart sich durch die verschiedensten Erbmale, die Darwin in den Begriff der Vaterung**) aufgenommen hat, und die nur dann als natürliche Merkmale erscheinen, wenn man sie als ererbt betrachtet.

Bisweilen hat der Mensch ein Vogelhirn, indem ihm der Querbalken fehlt, der die beiden Halbkugeln mit einander verbindet. Bald findet man eine Abweichung im Verlauf der Schlagadern, die an die Affen, Nager und Beutelthiere erinnert[7]), bald eine besondere Vertheilung der Nerven, die eine Ähnlichkeit mit den Rundmäulern herstellt[8]).

*) Placentalia.

**) Atavismus.

Eine ganz besondere Bedeutung gewinnen solche Eigenthümlichkeiten, wenn man sie in Werkzeugen antrifft, die ein von den Vätern ererbtes Merkmal darstellen, während ihre Verrichtung verloren gegangen ist. Solche Werkzeuge hat Darwin rudimentäre genannt. So besitzt der Mensch äußere Muskeln an den Ohren, ähnlich denen, die einer großen Anzahl von Säugethieren zukommen, ohne die Ohren bewegen zu können. Bisweilen ist sein Körper, der gewöhnlich nur von wenig Wollhaar bekleidet ist, so haarig wie der eines Affen.

Die Affen haben mit dem Menschen den gelben Fleck der Netzhaut gemein, und man muß einen Sprung thun bis zum Kamäleon, um diese Farbe an derselben Stelle wiederzufinden, die andere Wirbelthiere nicht darbieten. Und dennoch wiederholt man, daß die Natur keine Sprünge macht, ähnlich wie man so lange Zeit hindurch in allem Ernst von Naturspielen geredet hat.

Vor Darwin schien es in der That, als wollte man die Natur mit einem Bildhauer vergleichen, der, den Gelüsten seiner Eingebung folgend, beliebige Merkmale ausstreute, die er anfänglich der einen oder anderen Art bestimmt hatte, und, als wenn er witzeln wollte, mehr oder weniger widerstreitende Eigenschaften in Eine Art zusammenwarf, der er ursprünglich ein ganz eigenes Gepräge zugedacht hatte. Leider führte der Scherz zuweilen

zur Grausamkeit, wenn es zum Beispiel der Natur gefiel, eine Verbindung zwischen der rechten und linken Hälfte des Herzens zu erhalten, die dem Frosche zwar keinen Schaden bringt, sich dagegen mit dem Wohlsein des geborenen Menschen nicht verträgt, oder wenn sie dem Kinde eine Ähnlichkeit mit dem Hasen zuwies, indem sie die beiden Hälften der Oberlippe nicht zur Verwachsung führte.

Fürwahr, Darwin besaß mehr Ernst und Tiefe als jene Schöpfungsdeuter, die der Natur das Springen verboten, ihr aber Spiele andichteten, durch welche sie die Entwicklungsgesetze vereiteln könnte.

Der Mensch und jedes andere Wesen durchläuft bei seiner ersten Bildung die Entwicklungsstufen, durch welche die Reihe der Organismen hindurchgegangen ist, um zu der Staffel zu gelangen, die ihrer Entwicklung erreichbar war. Der Mensch ist im Mutterschooße nach einander eine Monerula, eine Citula, eine Morula, eine Blastula, eine Metagastrula gewesen; die Citula gleicht einer Amöbe, die Morula einem Synamibion, die Blastula einer Planula, die Gastrula einer Gasträa. Darauf entspricht der Embryo einem Chordonier, einem Schädellosen, der mit dem Lanzettfischchen zu vergleichen wäre, einem Rundmäuler, einem Fische, einem Amnionthier, das, wie die Monotremen, mit einer Cloake versehen ist, und schließlich einem Mutter-

kuchenthier, dessen Mutterkuchen während des Fruchtlebens im Mutterleib ein Merkmal darbietet, das, mit Ausnahme der Monotremen und Beutelthiere, allen Säugethieren gemeinsam ist[9]). So ist der Mensch im Mutterschooße eine Zeit lang nicht nur niedriger entwickelt gewesen als ein Affe oder ein Kaninchen, sondern er hat sogar auf der Stufe einer Zelle gestanden, die ihren Kern verloren hatte (Monerula).

Nicht immer hat der Entwicklungsanstoß genügt, um die Einzelwesen zum Gipfel der Entwicklung zu bringen. Dann wird irgend ein Theil in seiner natürlichen Bildung gehemmt, das Einzelwesen bleibt mangelhaft oder erinnert an seine Vorfahren durch Eigenschaften, die für den Menschen ungewöhnlich oder ungeheuer sind. Es handelt sich dabei um Erbmale, um Eigenthümlichkeiten des Keims, welche die Züge der Vorfahren wieder ins Leben rufen. Es sind alles Erscheinungen von Darwin's Vaterung, das gerade Widerspiel der Willkür der Natur, deren Annahme, wie die der Lebenskraft, keinen anderen Dienst erwiesen, als unsere Unwissenheit über den ursprünglichen Zusammenhang der Thatsachen zu verbergen, wenn sie nicht gar angerufen wird, um diese Unwissenheit zu rechtfertigen.

„Wenn man den embryologischen Bau des „Menschen betrachtet" — so schließt Darwin sein

Werk über die Abstammung des Menschen — „wenn „man die Homologien zwischen ihm und den nie„deren Thieren ins Auge faßt, die Rudimente, die „er bewahrt hat, und die Rückschläge, denen er „unterliegt, in Erwägung zieht, dann können wir „zum Theil die ursprüngliche Form unsrer Vor„fahren für unsre Einbildungskraft ins Leben rufen „und annähernd den Platz bestimmen, der ihr in „der Thierreihe gebührt. So erfahren wir, daß „der Mensch von einem behaarten Vierfüßler ab„stammen mußte, der einen Schwanz und spitze „Ohren besaß, wahrscheinlich auf Bäumen lebte, „entsprechende Gewohnheiten übte und die alte Welt „bewohnte. Wenn ein solches Geschöpf von einem „Naturforscher in seinem ganzen Bau untersucht „worden wäre, so würde es unter den Vierhändern „seinen Platz gefunden haben, ebenso wie der ge„meinsame und noch ältere Stammvater der Affen „der alten und neuen Welt. Die Vierhänder und „wahrscheinlich sämmtliche höhere Säugethiere sind „von einem Beutelthier herzuleiten, und dieses durch „eine lange Reihe von Geschlechtern mit wechseln„den Formen von einem lurchähnlichen oder frosch„ähnlichen Thier, das seinerseits von einem fisch„gleichen Geschöpf abstammen mußte. Wenn wir „den Blick in die Nacht der Vergangenheit senken, „gewahren wir, daß der Urvater aller Wirbelthiere „im Wasser leben mußte, ein mit Kiemen versehener

„Zwitter, dessen Hauptwerkzeuge, wie Herz und „Hirn, noch wenig entwickelt waren. Und dieses „Thier mußte mit den noch jetzt im Meere leben„den Ascidien näher übereinstimmen als mit irgend „einer andern Form bekannter Organismen".[10])

Der gemeinsame Ursprung von Einem Stammvater erklärt die Verwandtschaft von Abkömmlingen, die schon wohl ausgebildete Unterscheidungsmerkmale erworben haben.

Nehmen wir an — und ich darf ruhig Namen nennen, da ich nichts zu sagen habe, was irgend Jemandes Eigenliebe oder Bescheidenheit verletzen könnte — nehmen wir an, daß wir einem menschlichen Geschöpfe begegnen, welches deutliche Merkmale der Ähnlichkeit sowohl mit den Manzoni, wie mit den d'Azeglio an sich trägt. Statt ermitteln zu wollen, ob eine solche Person als ein Abkömmling entweder von Manzoni oder von d'Azeglio zu betrachten ist, drängt sich uns viel natürlicher die Vermuthung auf, daß in den Familien Manzoni und d'Azeglio eine Ehe vollzogen sein muß, aus der ein Sprößling geboren ward, der sowohl dem Vater, wie der Mutter glich.

Nicht immer haben sich die Naturforscher an ein so einfaches Verfahren gehalten. Sie stießen z. B. auf einen Organismus, der den Lurchen nicht weniger ähnlich war als den Fischen, und statt ihn als ein Wesen zu betrachten, welches Erbzeichen

eines beiden Thierklassen gemeinsamen Stammvaters aufweist, haben sie sich bemüht, die Thüre der einen oder der anderen Klasse zu erzwingen, um dem Thiere, das ohne eine endgültige Einreihung in eine derselben so unbequem und räthselhaft schien, eine sichere Behausung zu verschaffen.

Ein Thier wie dieses, halb Fisch, halb Frosch, mit Kiemen um im Wasser und Lungen um in der Luft zu athmen, dem Natterer den schönen Namen Lepidosiren paradoxa gegeben hat, bietet für den, der sich die Lehren der Entwicklung und natürlichen Abstammung angeeignet hat, nichts Wunderbares mehr. Und die Ichthyosauren der Paläontologie können nicht mehr verwechselt werden mit den Phantasiegebilden der Greife und geflügelten Pferde, sie sind für uns keine fabelhaften Hirngespinnste mehr.

Bei folgerechter Festhaltung des Entwicklungsbegriffs erregt das Bestehen solcher Zwitterformen weniger Verwunderung als ihr Verschwinden. Es handelt sich nicht mehr um wohl oder schlecht gelungene Versuche, mit denen die das Weltall bildende Hand sich bemüht von einer niederen zu einer höheren Form aufzusteigen, ohne beim ersten Wurf ihr Ideal zu erreichen; es sind vielmehr Vertreter der Merkmale ihrer Voreltern, die sich nach Maaßgabe der Gunst der Außenwelt und der an denselben Tisch geladenen Gäste entwickelten.

Ist die Außenwelt karg oder wird der Neid der Mitgäste zu schnöde, dann erliegen die Schwachen, und artbestimmte Geschlechter gehen zu Grunde, während auf ihre Kosten andere an Kraft und Zahl gewinnen, um aus dem Kampf des Lebens als Sieger hervorzugehen, denen Darwin den Lorbeerkranz gereicht hat.

Nicht Allen ist es gegeben, sich der Macht der Umstände zu bequemen, wie z. B. der Ringelnatter*), die kurzweg lebende Junge gebärt, wenn sie ihre Eier nicht in den Sand legen kann, oder jener Art von Laubfrosch**), die, an trocknen Stellen der Insel Martinique lebend, vollkommen entwickelt aus dem Ei schlüpft, ohne die Bildungsstufe einer mit Kiemen versehenen Larve zu durchlaufen, wie unsre Frösche, deren Eier sich im Wasser entwickeln. Und wer es nicht vermag sich anzupassen, der geht zu Grunde und läßt Lücken frei, die in dem Grad, in welchem sie an Zahl zunehmen, sich erweitern, und, wenn uns historische oder paläontologische Studien im Stich lassen, den Naturforscher in Verlegenheit bringen, der darauf ausgeht, die vermeintlichen Klüfte der Natur auszufüllen und die Übergangsformen auszuspüren, nachdem sie verblichen sind.

---

*) Coluber Natrix L. Tropidonotus torquatus. J. van der Hoeven.

**) Hylodes martinicensis.

Mit Rücksicht auf den Menschen hat Darwin das Wachsen des Abstandes zwischen ihm und den nächstverwandten Thieren mit folgenden Worten beleuchtet: „In einer nicht allzuweiten, freilich „nach Jahrhunderten messenden Zukunft, werden „die gebildeten Menschenrassen die wilden beinahe „sicher ausgerottet und verdrängt haben. Dann „werden die menschenähnlichen Affen, wie Prof. „Schaaffhausen hervorhob, ohne Zweifel ausge„storben sein. Dann muß aber ein größerer Ab„stand den Menschen von den Affen trennen. Denn „der Mensch, der, wie wir hoffen dürfen, über die „Bildung der kaukasischen Rasse hinaufgeschritten „sein muß, wird dann als nächsten Verwandten „einen Affen erkennen, der heute etwa die Stufe „eines Pavians einnimmt, während jetzt uns keine „größere Lücke trennt als die zwischen dem Neger „oder Australier und dem Gorilla bestehende.“[11])

Das Seitenstück zu diesen Ausrottungen und Klüften kann inmitten der unablässig zeugenden Natur nur in dem Entstehen neuer Arten in meßbarer Zeit bestehen. Für unermeßlich lange Zeiträume läßt uns die Paläontologie vollends nicht im Zweifel über das Auftauchen neuer Stammbäume. In der Urzeit fehlten unsrem Planeten die Säugethiere, in der Secundärzeit erscheinen die Beutelthiere, in der Tertiärzeit die Mutterkuchenthiere, in der Quaternärzeit tritt endlich der Mensch

auf. Wer in den ältesten Büchern der Natur zu lesen versteht, dem kann das Aufeinanderfolgen der Geschlechter nicht entgehen, wenn er auch die betreffenden Urkunden als vorgeschichtlich betrachtet[12]).

Wenn aber die vorgeschichtlichen Urkunden nachdrücklich und deutlich reden, man glaube nicht, daß die Geschichte stumm sei.

Um indeß zu sehen, bis wohin in nicht zu nahe liegender Zeit die Versuche gediehen, die der Mensch angestellt hat, um die Wesen, die er zu seiner Lust oder Nutznießung auferzog, zu verändern, frommt es vielleicht mehr bei Dichtern zu Rath zu gehen, versteht sich bei hochweisen Dichtern, als bei den eigentlichen Berufsgelehrten. In Shakespeare's Wintermährchen nimmt König Polixenes nicht bloß die auf die Erzeugung schöner Nelken und buntstreifiger Levkoyen ausgehende Kunstwahl in Schutz, sondern er vertheidigt jenes Kunstverfahren gegenüber Perdita, der die erforderlichen Kunstgriffe als ein Einbruch in die Schöpferrechte der Natur erscheinen, indem er ihr zeigt, wie die Kunst, der es gelingt, die Natur zu modeln, der Mutter Natur selber entlehnt ist[13]).

Unter den Naturforschern, die schon der Geschichte angehören, können wir mit Hülfe Karl Maggiorani's als Vorboten der Lehren Darwin's Zeugnisse von Andreas Cesalpino anrufen, der den Stammbaum der höheren Thiere bis zum Wurm

zurückführte und den Einfluß der Außenwelt, der klimatischen Verhältnisse, der Höhe über dem Meere auf die Entwicklung der Organe erkannte[14]).

Wahrscheinlich ließen sich die Beispiele solch' verfrühter Anschauungen mit Leichtigkeit vermehren, weil die Unbeständigkeit der Art Naturforschern und insbesondere Lebenskundigen nahe liegen mußte in dem ganzen Zeitraum, in welchem Linné's gewaltiger Geist noch nicht erstrebt hatte, die Organismen zu ordnen, die, wenn sie seinen übermenschlichen Anstrengungen sich hätten fügen können, als fest und unwandelbar hätten gelten müssen.

Indeß, wenn Linné die Natur nicht meistern konnte, so hat er dafür beinahe ein Jahrhundert lang die Wissenschaft fügsam gefunden und ihren Pflegern das Stillschweigen auferlegt.

Eine Ausnahme machte jedoch Jean Lamarck, der im Anfang des Jahrhunderts seine Stimme in der Wüste erhob. Zunächst mehr Pflanzen- als Thierkenner, und dann für lange Zeit dem Studium der wirbellosen Thiere ergeben, die über die Kenntniß des Lebens so viel Licht verbreitet haben, hatte Lamarck jenen zusammenfassenden Geist, der den zergliedernden Naturforscher zum Rang eines Naturweisen erhebt.

Für Lamarck war die Natur in Wahrheit eine natura naturans, eine stetige Entwicklung von dem einfachsten Wesen, das durch Urzeugung ent-

steht, bis hinauf zu dem menschlichen Organismus, der, von einem menschenähnlichen Affen abstammend, das Klettern auf den Bäumen aufgegeben hat, um gerade aufgerichtet als König auf Erden zu wandeln. Lamarck hatte das Leben als Ausfluß des verwickelten Ineinandergreifens physischer Kräfte aufgefaßt, die Umwandlung der Arten als das Ergebniß der erblichen Entwicklung, deren Wellen branden an den Klippen, denen sie sich anpassen müssen. Das Organ erreicht beziehungsweise seine Vollkommenheit durch Gebrauch und Übung, geradeso wie es entnährt und entnervt wird durch Ruhe und Unthätigkeit.

Angesichts der philosophischen Zoologie des ausgezeichneten Franzosen hat die geistige Bewegung dieses Ideengangs in Deutschland nicht geruht. Es war Schelling's Verdienst — ein Verdienst, das man heutzutage nicht bewußt genug zu feiern pflegt, — daß er den Begriff der Entwicklung für alle Forschung so fruchtbar zu machen gewußt hat, daß es dem aufmerksamen Beobachter nicht als ein Zufall erscheinen kann, wenn die embryologischen Studien den Aufschwung nahmen, der den Forschungen von Pander bis von Bär, von Theodor Bischoff bis Steenstrup, von Johannes Müller bis Eduard van Beneden, ihre Tragweite sichert.

Die Entwicklungsgeschichte der Arten konnte in Folge jener embryologischen Arbeiten den Sort-

schritt machen, der Ernst Häckel dazu vermochte, das biogenetische Gesetz zu verkünden, nach welchem die Bildungsgeschichte des Einzelwesens einer höheren Art, in kurzer Zeit und die Entwicklungsstufen zusammenziehend, die Reihe von Entwicklungen wiederholt, welche die Arten durchlaufen mußten, um die Stufe zu erreichen, welche das Einzelwesen der höheren Art einnimmt. Die Geschichte des Einzelwesens *) ist eben einfach ein Abriß der Stammesgeschichte **) [15]).

Mit Rücksicht auf die Umwandlung der Organe hat Goethe in seinem Begriff der Urpflanze und der Umgestaltung ihrer Theile, sowie durchs Auffinden des Wirbelbaues in den Schädelknochen, wahre Eingebungen und Lichtblicke gehabt, welche der fruchtbaren Einbildungskraft des Dichters, die das Erhabene und Wesenhafte in der Natur erfaßte, einen ruhmreichen Platz unter ihren Forschern gesichert haben. Beurtheilt man jedoch Goethe im Lichte der Lehre von der Umwandlung der Art, dann findet man in den Werken des vielumfassenden Weisen zwar Vorboten und Tagesanbruch, aber auch Widerspruch und Nebelbilder [16]). Und es wird mehr durch seine Zweifel als durch seine Offenbarungen begreiflich, daß Goethe der denkwürdigen Erörterung, in welcher Geoffroy de Saint Hilaire

*) Ontogonie.

**) Phylogonie.

gegenüber dem blendenden, geweihten Ansehen Cuvier's, im Jahre 1830, die Wandelbarkeit der Art und die Abstammung der höheren Organismen von niederen vertheidigte, eine solche Wichtigkeit beilegte, daß er, der Dichter der Natur, die Streitigkeiten der Menschen über so eingreifenden Fragen vergaß.

Trotzdem war der Fortschritt nicht stetig, zum mindesten nicht im Sinne des Ausbaus der Begriffe.

In Deutschland arbeiteten und kämpften zwar Oken und Treviranus, aber die Übertreibungen der sogenannten Naturphilosophen, die oft mehr Dichtung als Wahrheit lehrten, trieben auf viele Jahrzehnte die Naturforscher zur Befehdung der Begriffe, indem sie sich anscheinend verloren an das Sammeln zusammenhangsloser Thatsachen, in Wahrheit aber sich selber sammelten, um die Wissenschaft mit Früchten zu bereichern, die langsam reiften unter dem Laub, das die Anbeter der selbstschaffenden Idee oder des weltengebärenden Willens bis zur Üppigkeit pflegten.

Aber auf die Zeit der übertriebenen Hingabe an die Zergliederung mußte ein Rückschlag folgen, der die wissenschaftliche Welt dazu vorbereitete, über Lamarck und Geoffroy de Saint Hilaire hinauszugehen. Jene Erforscher der Lebenserscheinungen verloren nicht etwa um des Lebens willen

des Lebens Ursachen aus den Augen. Indem sie die Thatsachen der Lebensgeschichte auf mechanische und chemische Kräfte als ihren Urgrund zurückführten, unterwühlten sie den Thron jener Lebenskraft, welche die Eintracht zwischen Biologen und Physikern am schlimmsten befehdet hat, während doch die Lehre vom Leben nur dann des Fortschritts fähig ist, wenn Naturkunde ihr die Fackel vorträgt.

Man schrieb 1858. Darwin, der am 12. Febr. 1809 geboren war, zählte schon 49 Jahr. Und doch geschah es beinahe wider Willen, daß er eine Lehre in die Welt sandte, die Alle in Aufregung versetzte, wenn sie nicht von ihr hingerissen wurden, weil die Grundanschauung sie nicht überraschte.

Es handelte sich um die erhabenste Ordnung, die sich in Frage stellen ließ. Die bunten, vorübereilenden Gestalten der organischen Wesen, die bisweilen sonderbar und oft räthselhaft scheinen, sind sie der Ausdruck eines Schöpferplans, der nach Künstlerweise Entwürfe macht, daran bessert, wenn sie ihm nicht gefallen, oder sich seiner Laune überläßt, indem er ungeheuerliche Gestalten unter regelrechte Formen, Räthsel oder Übertreibungen unter einfache, klare, harmonische Schöpfungen mischt? Oder mußte die organische Welt jener natura naturans gehorchen, die nichts befiehlt, aber in ihrem ewigen Keimen und Knospen der Schooß ist, in dem alles sich entwickelt und nur durch Entwicklung zu Stande kommt, nichts erschaffen, nichts durch Willkür vollzogen wird, in welchem alles von Ewigkeit wird, wie es werden kann, nichts ins Dasein gerufen wird durch eine überraschende Willensthat, die sich der eingeborenen Nothwendigkeit der Dinge entziehen könnte?

Im letzteren Falle mußte sonnengleich der Begriff der Umwandlung, des fortschreitenden Entstehens und Mehrens der Arten aufgehen, und wer zu den Ursachen rückwärts aufstieg, mußte sich überzeugen, daß die Formen zugleich minder zahlreich und einfacher wurden. Immer weiter rückwärts gehend, stieß Darwin, wie einst Lamarck, auf ein Urwesen von einfachster Entwicklung, das als der Stammvater aller pflanzlichen und thierischen Organismen zu betrachten ist, welche auf Erden leben.

Hier aber gehen die beiden Naturweisen aus einander. Während Lamarck den Ursprung dieses einfachen Urwesens gleichfalls herleitet von der verwickelten und nothwendigen Thätigkeit physischer und chemischer Kräfte, die, so wie die Verhältnisse der Erdrinde sich günstig gestaltet hatten, organisiren konnten, bleibt Darwin, obwohl nicht tiefer, aber besser überzeugt von der natürlichen Abstammung der Arten hier stehen, einer Schöpfungsthat gewärtig, die einen einfachen Organismus ins Leben zu rufen hat, von welchem dann alle anderen natürlich abstammen.

Es ist mißlich zu entscheiden, ob Darwin solcherweise die Vorstellung der Schöpfung überhaupt retten wollte, die auf unsrem Planeten nach jener ersten That ihrem Eingreifen entsagt haben würde, oder ob ihn nur die Vorsicht des Naturforschers

zurückhielt, der die Urzeugung nicht anerkennen will, so lange sie nicht versuchsmäßig und zweifellos unter seinen Augen vollzogen ist.

Mangel an Folgerichtigkeit würde im einen, wie im anderen Falle bestehen. Hören wir darüber einen berühmten französischen Schriftsteller, der zwar kein Anhänger von Darwin's Lehren, aber dennoch einer der gerechtesten und anerkennendsten Richter ist in Betreff der fruchtbaren Baustoffe, die der lebenskundige englische Naturforscher gesammelt hat, um die Wandelbarkeit der Art auf beobachtete Thatsachen zu gründen.

„Im Grunde" — sagt de Quatrefages — „lehrt „Darwin, daß irgend eine unbekannte Ursache an „der Oberfläche der Erde die Rolle einer schöpferischen Kraft gespielt hat, und dies für einmal, „während einer beschränkten Zeit, auf eine einzige „Art und Weise. Nun wohl, eine solche Annahme „kann Niemand gelten lassen, der nur mit wissenschaftlichen Gründen urtheilen will. Keine einzige „Gruppe von Erscheinungen, in welchem Wissensgebiet nur immer sie erforscht worden, bietet uns „ein Beispiel dafür; keine einzige Ursache von Erscheinungen, die einen Namen führt, beträgt sich „so oder hat sich jemals so betragen. So weit „ihr nachgespürt worden, und so weit sich ihr nachspüren ließ, hat man sie immer thätig angetroffen, „mochte nun ihre Arbeit stark oder schwach, mit

„regelmäßigen Unterbrechungen oder andauernd „stattfinden, und sie verrieth sich immer durch „mancherlei und verschiedenartige Wirkungen. Soll „nun die Ursache, welche die lebenden Wesen er„zeugt, auf eine ganz verschiedene Weise gewirkt „haben? Hat sie sich beim Ursprung der Dinge „bethätigt, um sich darauf zurückzuziehen und von „ihrem Zug über die Erde nur Eine einzige Spur „zurückzulassen? Hat sie auf unsrem Erdball nur „gewirkt, um eine einzige Urform zu schaffen und „danach für immer zu ruhen? Solch' eine Vor„stellung widerstreitet allem dem, was uns die ver„schiedenen Zweige unseres Wissens bis jetzt ge„lehrt haben.[17])"

Indeß, der erste Schritt, den Darwin auf seinem Pfade zurückgelegt, ist so gewaltig, daß er nicht weniger Bewunderung verdient, weil er bei seinem Ausgang eine Willensthat statt der Naturnothwendigkeit voraussetzte[18]).

Für Darwin bietet jeder Theil des Organismus in jedem Einzelwesen eigenthümliche Merkmale. Der Kampf ums Leben begünstigt die Entwicklung derjenigen Eigenthümlichkeiten, die den Sieg verheißen. Nachdem sich einzelne Organe beziehungsweise vervollkommnet haben, müssen sie eine Eigenart hervorbringen, die der Artverschiedenheit den Weg bahnt. Kleine Veränderungen in den Lebensverhältnissen können bestimmten Organismen Kraft

und Nachkommen verleihen. Die daraus erwachsenden Eigenthümlichkeiten steigern sich durch Entwicklung und Erbschaft zu Vorzügen und Fähigkeiten.

Wenn dies im großen Haushalt der Natur geschieht, dann handelt es sich um Naturwahl. Wenn der Mensch dagegen Pflanzen oder Thiere in einer Weise züchtet, daß er durch Entwicklung besonderer Merkmale seiner Lust oder seinem Bedürfnisse fröhnt, dann übt er, wissend oder unbewußt, die Zuchtwahl aus. Sie führt zur Bildung von Rassen, die sich durch Eigenheiten in ihren Verrichtungen auszeichnen und dabei so ausgesprochene Merkmale der Formverschiedenheit darbieten, daß sie als Beispiele verschiedener Arten, die von einer einzigen Mutterart abstammen, gelten müssen. Berühmt wird insbesondere das Beispiel der Tauben bleiben, die, obwohl sie alle von demselben Stammvater, von Columba livia, abzuleiten sind, an Farbe, Gestalt, Gefieder, ja sogar im Knochenbau Unterschiede darbieten, die man als artbestimmend auffassen würde, wenn man sie bei Thieren im wilden Zustande anträfe. Was aber Darwin für die Tauben gelang, das war ohne sein Wissen viel früher, und zwar seit dem Jahre 1766, Duchesne mit den Erdbeeren gelungen, und schon Duchesne schloß aus seinen Beobachtungen und Versuchen, daß die einzige Ordnung, die bei der Eintheilung

der Organismen in Arten, Geschlechter und Familien befriedigen kann, die natürliche Abstammung zu Grunde legen muß (19).

Bei der Zuchtwahl trägt vieles dazu bei, die Übergangsformen zu erhalten; bei der Naturwahl ist der Kampf ums Leben ein übermächtiger und unausweichlicher Einfluß, der sie zu vertilgen strebt.

Es werden mehr Einzelwesen geboren als überleben können. Malthus hat gezeigt, daß der Mensch sich in geometrischer Reihe mehrt, während die Erzeugung der Nahrungsmittel nur in arithmetischer Reihe zunimmt. Für manche Pflanzen und Thiere ist der Exponent jener geometrischen Reihe erstaunlich hoch. Daraus erwächst ein um so härterer Kampf, und kleine Vortheile können es bewirken, daß ein Einzelwesen, eine Abart, eine Art leichter als andere erhalten bleiben. Es genügt, daß ein besonderes Merkmal mit der Gunst der Außenwelt zusammentreffe, damit dasselbe zur Schutzwaffe werde, die das auf Kosten der Schwächeren eroberte Dasein erhalten und kräftigen kann, während die Schwächeren zu Grunde gehen.

Bisweilen werden von diesen Schwachen, die erloschen sind, in den Schichten, die auf dem Meeresboden abgelagert wurden, Erinnerungen erhalten. Aber die geologischen Denkmäler können denjenigen nicht befriedigen, der sich bemüht, alle die Übergangsformen aufzufinden, mit deren Hülfe

die verschiedensten Arten zu offenkundiger Verwandtschaft aneinandergereiht werden können. Um ein solches Verlangen zufrieden zu stellen, müßten sich alle Formen in solchen Niederschlägen erhalten lassen, der Niederschlag der Schichten müßte zu günstiger Zeit erfolgt und die Geschichte der Erde unendlich besser und vollständiger erforscht sein, als es bisher möglich war und vielleicht je erreichbar sein wird, sie zu erforschen. Man darf sich also über die Lücken nicht wundern, die etwa denjenigen in Verlegenheit setzen würden, der es sich zur Aufgabe stellte, Darwin's Lehren Schritt für Schritt zu beglaubigen. Wo das Geschichtsbuch der Erde reich an Urkunden ist, da reicht es unsrem Stammbaum viele Zweige und Sprossen, und zwar auf dieselbe Art, wie die mechanischen und chemischen Ursachen alle die Lebenserscheinungen erklären, die hinlänglich untersucht sind, um sie unsrem Verständniß zugänglich zu machen.

Übrigens, — und um es zu wissen, ist es nicht gerade nöthig, in der Kunst Pflanzen und Thiere zu ordnen tief bewandert zu sein, — ein Jeder, der sich im Bestimmen einer Thier- oder Pflanzenart ein wenig geübt hat, kennt aus Erfahrung die Schwierigkeit, zu entscheiden, ob das Einzelwesen, dessen Untersuchung ihn gerade beschäftigt, als Abart einer schon gut beschriebenen Art zu betrachten sei, oder aber als eine neue Art. Die

Meister selber straucheln über den Begriff, der so viel Ausflüchte läßt, um sich dem Urtheil über ihr Handeln zu entziehen, sie leiden Schiffbruch an dem Begriff der „guten Art". Es fehlt also wahrhaftig nicht an jenen gemeinschaftlichen Merkmalen, welche die Verwandtschaft der Arten ins Licht setzen, nur daß man diese Verwandtschaft so wörtlich wie nur immer möglich verstehen soll, ja, wenn es sich nur um Thiere handelte, so müßte sie geradezu für Blutverwandtschaft genommen werden.

Ist es zu verwundern, wenn gewisse Formen zunächst dem Welken und schließlich verhängnißvoller Weise dem Untergang anheimfallen, wenn wir sehen, wie die Weibchen der Thiere den schönsten und kräftigsten Männchen den Vorzug geben, so daß die Geschlechtswahl als ein Theil der Naturwahl zu betrachten ist?

Jede Art vermehrt sich in geometrischer Reihe. Die ungezählten Einzelwesen, die dadurch entstehen, werden um so mehr Aussicht haben, zu gedeihen, je mehr sie sich durch ausgeprägte Kennzeichen in Bau und Gewohnheiten von einander unterscheiden, so daß sie an sehr entlegenen und sehr verschiedenen Orten günstige Verhältnisse der Außenwelt antreffen. So gewinnt das, was anfangs nur eine Eigenthümlichkeit des Einzelwesens war, allmälig den schärfer bezeichneten Charakter einer Abart, und der Unterschied erhebt sich nach

und nach zur Kennzeichnung von Arten, wenn in sehr langen Zeiträumen die Merkmale durch Erbschaft und Anpassung sich immer mehr entwickeln. Neue und kräftigere Abarten verdrängen die vorhergehenden, die minder entwickelte Zwischenformen waren, und so wächst der Abstand und der Unterschied zwischen Abarten, die sich zu Arten erheben. Die Zwischenformen sind die Schwachen und müssen zu Grunde gehen. Des Einen Tod ist des Anderen Brod.

Denn die Natur kennt keine Rechte, und der Mensch sollte sich nicht so sehr darüber wundern, der es so mühsam lernt, die Rechte seines Ebenmenschen zu erkennen und zu achten.

Und dennoch giebt es ein natürliches Recht, das Alle zu begreifen und erkennen vermögen, jenes Erbrecht nämlich, welches Darwin auf so breite Grundlagen zu stützen gewußt hat. Die Ähnlichkeit zwischen den Flossen eines Fisches, den Flügeln eines Vogels oder einer Fledermaus, dem Bein eines Pferdes und der Hand eines Affen wird etwas ganz Natürliches, wenn alle diese Thiere auf verschiedener Entwicklungsstufe von einem gemeinsamen Stammvater herzuleiten sind. Und die noch größere Ähnlichkeit, welche die jüngsten Embryonen jener Thiere darbieten, läßt ihren gemeinsamen Ursprung als ein handgreifliches Naturgesetz erkennen. Zu diesen Ähnlichkeiten gesellen

sich endlich die rudimentären Organe, die ihre eigene Bedeutung beglaubigen, indem sie auf jenen Ursprung zurückführen, für den sie selbst ein Zeugniß ablegen.

An ihren Grenzen, bei ihrem ersten Entstehen gleichen sich Pflanzen und Thiere dermaßen, daß Bory de St. Vincent und in unseren Tagen Häckel dadurch veranlaßt ward, zwischen dem Pflanzen- und Thierreich ein eigenes Zwischenreich anzunehmen, welches jener als das der Psychodiarier, dieser als das der Protisten bezeichnet.

Von diesen Zwischenformen stammen Pflanzen und Thiere ab. Jeder Organismus hat eine lange Geschichte durchlaufen, und jeder zusammengesetzte Bau, jeder mächtige Instinkt ist das Ergebniß vieler, allmälig fortschreitender Entwicklungen. Und Alle, die Alge wie die Rose, die Monas und die Eiche, die Amöba und der Adler, das Aufgußthierchen und der Mensch, sie sind durch Eine Geschichte mit einander verbunden, die zwar in unendlich vorhistorische Zeiten zurückreicht, aber dennoch der Urkunden nicht entbehrt. Auch hier behauptet die Geschichte sich als Weissagerin, und sie verheißt, daß keine Art ihr Formgepräge einer unendlich fernen Zukunft überliefern und doch unsterblich sein wird, weil sie, vor ihrem Erlöschen, ihre wichtigsten Merkmale anderen Organismen übertragen haben wird, denen der Kampf ums Dasein,

die Naturwahl das Leben gerettet und die Entwicklung befruchtet haben.

„Es ist erbaulich" — sagt Darwin — „einen „Strand zu betrachten, der, von Seetangen umsäumt, verschiedene Pflanzen trägt, mit Vögeln, „die in seinen Gebüschen singen, mit Schmetterlingen, die von Blume zu Blume flattern, mit „Würmern, die in der feuchten Erde kriechen, und „zu denken, daß diese in ihrer Entwicklung so „mannichfaltigen Formen, die auf so verschlungene „Weise von einander abhängen, alle nach Gesetzen „entstanden sind, die auch vor unsern Augen noch „ihre Geltung behaupten. Diese Gesetze, im weitesten „Sinne aufgefaßt, sind Wachsthum und Fortpflanzung, Erbschaft, die so zu sagen in der Fortpflanzung aufgeht, Abänderung durch die mittelbare und unmittelbare Einwirkung der Lebensbedingungen, des Gebrauchs und der Ruhe eines „Organs. Die Vermehrung geht so rasch vor sich, „daß sie zum Kampf ums Dasein und durch „ihn zur Naturwahl führt, die das Auseinanderweichen der wesenhaften Merkmale und den Untergang der weniger widerstandsfähigen Formen zur „Folge haben. So geht mittelbar aus dem Krieg „in der Natur, aus Hungersnoth und Tod, der „erhabenste Gegenstand hervor, den wir uns vorstellen können, die Erzeugung der höheren Thiere."[20])

Dieſes Gemälde iſt Darwin's That.

Darwin hat den Namen Naturgeſchichte bewährt, die ordnende Naturbeſchreibung zur Abſtammungslehre erhoben, die Form im Werden aufgeſucht.

Der Lehre von der Umwandlung der organiſchen Weſen läßt ſich unter den wiſſenſchaftlichen Leiſtungen des Jahrhunderts nur Ein Begriff als ebenbürtig zur Seite ſtellen, und das iſt der Begriff der Umwandlung der Kraft. Kein Anderer kann im neunzehnten Jahrhundert ſeine That mit Darwin's Leiſtung meſſen außer Robert Mayer. An dem denkwürdigen Tage, an welchem Julius Robert Mayer begriff, wie die bekannte Thatſache, daß ein gegebener Luftraum, damit er um Einen Grad wärmer werde, mehr Wärme bedarf, wenn er ſich durch Überwindung eines Widerſtandes ausdehnen kann, als wenn er beſtändig bleibt, das mechaniſche Äquivalent der Wärme enthält, an dem Tage war die Umwandlung der Kräfte, das nihil ex nihilo fit, eine erwieſene Wahrheit, und der Nachweis der Naturnothwendigkeit im Gegenſatz zu jedem willkürlichen Schöpfungsakt in der phyſiſchen Welt war nicht weniger ſiegreich als in der Abſtammungsgeſchichte der Organismen, wie Darwin ſie uns leſen lehrte. Vermöge der

Einsicht in diese beiden Umwandlungen haben die Kenntniß der mechanischen Natur und die des Lebens einen festen Bund geschlossen.

Robert Mayer, der seine bahnbrechende Arbeit im Jahre 1842 veröffentlichte, und Karl Darwin, der siebzehn Jahre später sein wichtigstes Werk herausgab, haben der Menschheit zwei Bücher erschlossen, die vor allen anderen den Namen sibyllinischer Bücher beanspruchen konnten. Unsre Enkel und Urenkel werden viel darin zu lesen und zu deuten finden, auch viel zu schreiben, aber sie werden sagen, daß das neunzehnte Jahrhundert seinen wissenschaftlichen Charakter der Arbeit Mayer's und Darwin's zu verdanken hatte.

Auffallend ist die äußere Ähnlichkeit, welche die Vorbereitung des wissenschaftlichen Lebens dieser beiden Männer darbietet. In den stillen Jahren, in welchen jener in Tübingen studirte (1832–1838), und dieser erst in Edinburgh und später in Cambridge (1825–1831), ahnte man von keinem von beiden, daß er dazu bestimmt wäre, ein Prometheus des Jahrhunderts zu werden.

Für Mayer's Entwicklung war die Reise entscheidend, die er als Militärarzt in niederländischen Diensten im Jahre 1840 nach Java machte. Bei Gelegenheit eines Aderlasses in Soerabaya wunderte er sich über die hellrothe Farbe des Blutes, und darüber nachdenkend, kam er zur Überzeugung,

daß der Organismus, weil er im warmen Klima weniger Wärme einbüßt, auch weniger Wärme erzeugt, daß dem entsprechend die Oxydation im Körper weniger thätig und der Farbenunterschied zwischen aderlichem und schlagaderlichem Blut minder groß sei. Und in seinen Gedanken unablässig fortschreitend, langte er an bei dem mechanischen Äquivalent der Wärme. Mayer hat es zuerst klar und deutlich ausgesprochen, daß die in der Erde angehäuften Kohlenlager von den Pflanzen aufgespeicherte Sonnenwärme bedeuten.

In ähnlicher Weise ward die Gedankenthat, mit der Darwin die Naturgeschichte zum Leben erweckte, auf der Reise angeregt, die er in den Jahren 1831–1836 nach Süd-Amerika unternahm. Im Jahre 1833 entdeckte Darwin in der Nähe von Montevideo den Panzer eines ausgestorbenen Gürtelthieres, dessen Schuppen denen der lebenden Gürtelthiere so ähnlich waren, daß er den Gedanken nicht mehr bannen konnte, die lebenden Arten müßten von den ausgestorbenen abstammen. Und damit war für Darwin der Begriff der natürlichen Abstammung mit allen seinen Folgerungen aufgegangen.

In ihr Vaterland zurückgekehrt verharrten beide diese Weltweisen des Jahrhunderts im Stillleben, Mayer als Arzt in dem friedlichen Städtchen Heilbronn, wo er am 25. November 1814 geboren war,

Darwin, ganz in seine Untersuchungen vertieft, nach dreijährigem Aufenthalt in London, auf seinem Landgut in Down bei Beckenham.

Liegt es nicht nahe, diese beiden Männer, die in einsamer Forschung die Früchte ihrer Beobachtung und ihres Nachdenkens ernteten, zu vergleichen mit Baruch Spinoza, jenem größten der Weltweisen, der des Menschen Denkvermögen befruchtete, während er in einer abgelegenen Kammer im Haag Brillen schliff, oder mit Galileo Galilei, als er auf seinem Landhause in Arcetri die Sterne um die Wege der Seefahrer befragte?

Als Darwin geboren ward, war sein Vater, Robert Waring Darwin, ausübender Arzt in Shrewsbury, am Severn, unweit Birmingham, ein scharfsichtiger, tüchtiger Arzt, also ein geübter Beobachter.

Karl's Großvater war jener Erasmus Darwin, der sich durch eine Zoonomie und ein Gedicht über die Liebe der Pflanzen bekannt gemacht hat. Wie es sich nicht selten ereignet, wenn in einem hochbegabten Geiste Dichtkunst und Wissenschaft einander begegnen, so fand bei Erasmus das Bedürfniß der Verallgemeinerung Nahrung in der Einbildungskraft selber. Seine Zoonomie ist reich an Gedanken über die Wandelbarkeit der Art, und

unschätzbar ist der Einfluß, den das Buch des dem Enkel persönlich unbekannt gebliebenen Großvaters auf dessen sinnige Forschungen ausgeübt haben muß.

Weniger gefördert scheint sich dieser durch den in Edinburgh und Cambridge erhaltenen Unterricht gefühlt zu haben, und vielleicht nicht ganz ohne eigene Schuld. Der Jüngling liebte Erholung und Vergnügen, namentlich die Jagd, die ihm Gelegenheit bot das Leben der Thiere zu beobachten. Die Art des Vergnügens weissagte den Geist der Arbeit. Wohl dem, der das Ziel seiner Bestrebungen inmitten der Gegenstände zu finden weiß, die seine Neigung erregen. So erging es Liebig, der als Student in Erlangen gerne seine Rocktaschen mit Knallverbindungen füllte und glücklich war, wenn es ihm gelang, sich an einem Freunde zu reiben, so daß dieser von einem kleinen Donnerschlag erschreckt wurde, der ein Vorzeichen war von jenen aufblitzenden Gedanken, durch welche Liebig die Wissenschaft nicht weniger gefördert hat, als durch seine geduldige Forscherarbeit.

Häufig entsprießt der Ernst dem Spiel, wie die Frucht der Blüthe.

Darwin's hohe Schule war seine Reise auf jenem Schiffe, das den bezeichnenden Namen Spürhund*) führte. Fitzroy, der Kapitän desselben, war

*) Beagle.

der Freund und Beschützer seiner Studien, wie es sechzig Jahre zuvor Cook für Forster gewesen.

Obwohl Darwin von Hause aus eine blühende Gesundheit besaß, groß und stark gebaut war, hat er doch schließlich unter den Ermüdungen der Reise gelitten, und im späteren Leben war die Arbeit nicht selten ein der Krankheit abgerungener Sieg.

Wer des Glückes nicht theilhaft gewesen, Darwin persönlich zu kennen, bewundert in seinem Bilde die breite geräumige Stirn, das unter weit vorspringendem Dach gelagerte, ausdrucksvolle Auge, den feinen, kräftigen Mund, das scharfe, kluge Kinn, das ernste, heitere Antlitz.

In der Arbeit war Darwin geregelt, einfach, aber nicht karg in der Wahl der Mittel, von unbegrenzter Ausdauer, ohne Spur von Ungeduld seine großen und fruchtbaren Anschauungen der Welt bekannt zu geben. Hätte nicht im Jahre 1858 der berühmte Reisende Wallace, dem Darwin immer freigebig Lob gespendet, ihm eine Handschrift zugeschickt, in welcher die Lehre der natürlichen Züchtung dargestellt war, wer weiß wie lange er noch das Stillschweigen bewahrt haben würde? Hooker und Lyell, derselbe Lyell, der ihm das Buch der Erde erschlossen hatte, mußten ihn dazu antreiben, einen vorläufigen Bericht seiner eigenen Anschauungen zu veröffentlichen. Ohne solchen Antrieb, wer weiß wie lange er noch ge-

zögert haben möchte, um seine Werke über die Entstehung der Art, die Abstammung des Menschen, die Wandlung von Pflanzen und Thieren durch die Züchtung, den Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei Menschen und Thieren herauszugeben, um hier nicht von den kleineren Schriften zu reden, die der großen Aufgabe seines Lebens mehr oder weniger fern stehen?

Karl Robert Darwin hat, ebenso wie Julius Robert Mayer, die bei der raschen Bewegung unsrer Zeit weniger selten gewordene Genugthuung erlebt, daß er seine Lehre in alle wissenschaftlichen Leistungen und deren Anwendungen hat eingreifen sehen. Darwin's kühne Lehren haben mehr Erörterungen hervorgerufen, und werden sie längere Zeit hindurch unterhalten, als Mayer's berühmte Entdeckung, weil sie in der That zu immer neuen Erwägungen Anlaß geben, während das mechanische Äquivalent der Wärme gemessen werden kann, und nachdem es dem Maaße unterworfen worden, seine Probe für immer bestanden hat. Für Darwin sind die Menschen wohlwollender gewesen als die Thatsachen, für Mayer waren die Thatsachen ehrlicher, zuverlässiger und beredter als die Menschen.

Die Menge von Darwin's Arbeit war unermeßlich. Sie konnte nur einem einsamen Forscher gelingen, den der Ehrgeiz nicht anfocht, dessen Ruhe

durch die Streitsucht der Eintagsschriftsteller nicht beirrt ward, der den ernstesten Einwürfen entgegen kam, noch ehe seine Widersacher zu Wort gekommen, immer bereit zu lernen, von wem es auch sein mochte, von Freund und Feind, und wo es immer sein mochte, aus dem Antlitz der Menschen, dessen Bewegung mit denen der Thiere so viel Ähnlichkeit hat und doch so häufig davon abweicht, und von der Arbeit der Regenwürmer, die das Erdreich befruchten und die Denkmäler von Menschenhand in Schutz und Verwahrung nehmen[21]).

Darwin war äußerst rücksichtsvoll gegen alte Glaubensgewohnheiten, aber seinerseits hat er das wichtige Bekenntniß abgelegt, daß es der Wissenschaft nicht um Furcht und Hoffnung zu thun ist, sondern nur um Wahrheit, so weit unsre Vernunft sie zu erfassen vermag[22]).

Trotz den Leiden und Störungen, welche die Krankheit mit sich brachte, war Darwin's Alter ein glückliches zu nennen. Alphonse de Candolle, der ihn ums Jahr 1879 besuchte, fand den Ausdruck seines Auges heiterer und lebhafter als vierzig Jahre zuvor, seine Unterhaltung voll Abwechslung, offen und anmuthig, sein Gebaren frei und zuversichtlich.

Darwin hat große Lehren verkündigt, ohne lehrhaft zu sein; er war überzeugt, duldsam, zugänglich und wohlwollend; er war groß und bescheiden.

Darwin entschlief nach einer kurzen Verschlimmerung seiner Leiden am 19. April 1882, berühmt und bewundert. Er hinterließ die Liebe Emma Wedgwood's, seiner würdigen Gattin, die Trauer zahlreicher Söhne, unter denen er überzeugte Schüler und Mitarbeiter gefunden hatte, die Verehrung zahlloser Schüler, unter welchen ihm viele mit kindlicher Liebe anhängen.

Sein Werk wird nicht verlassen werden.

Nein! Darwin verschied am 19. April 1882, in seinem vierundsiebzigsten Lebensjahr, aber aus der Wissenschaft ist er nicht geschieden. Er lebt in ihr fort, weniger noch durch die Ruhmeskränze, die er sich um die Stirn gewunden, als durch die Thätigkeit, die er erweckt hat auf einem Gebiet, das unfruchtbar geworden war trotz der unbegrenzten Gelehrsamkeit, die sich auf ihm breit machte.

Man konnte die Naturgeschichte, wie sie von den Jüngern Linné's und Buffon's gepflegt ward, mit der alten kritischen und hermeneutischen Philologie vergleichen. Die Lebensanschauung Lamarck's und Darwin's dagegen wetteifert als Mitarbeiterin mit jener Sprachwissenschaft, die sich von vergleichender Forschung zur Untersuchung nach dem Ursprung der Sprachen erhoben hat und, die Litte-

ratur von dem beschränkten akademischen Maaßstab befreiend, den Sprachen im Strom des Lebens nachspürt, und in ihrer Abstammung, Abhängigkeit und Entwicklung eine erhabene Lebensäußerung erblickt, die ergeben ist, weil sie Gesetzen gehorcht, gebieterisch, weil die Gesetze, denen sie sich unterworfen fühlt, in ihr selbst wohnen und herrschen.

Bei aller Ehrerbietung, welche die Nachkommen für Darwin hegen, werden sie in ihm keinen Mann zur Anbetung suchen. Die Wissenschaft kennt keine Anbetung, sie forscht und zweifelt. Aber die Spuren der Großen sind für sie Meilenzeiger auf dem Wege des Fortschritts, der weder Ziel, noch Grenzen hat, sondern leuchtende Vorbilder.

Es war indeß ein edler Gedanke, verehrte Jünglinge und werthe Genossen, der Euch bestimmte an unserer Hochschule den Tag nicht stillschweigend zu feiern, der Darwin's persönliche Arbeit abgebrochen hat, aber sein fruchtbares Werk nicht hemmen konnte. Das Land der Giordano Bruno, Galilei und Dante will dem Vaterlande Baco's, Newton's und Darwin's eine Huldigung darbringen.

Italien aber befindet sich in der beneidenswerthen Lage, daß es Karl Darwin nicht bloß bewundernd verherrlicht. Italien bekräftigt mit seinem eigenen Beispiel die Grundlehre, der der englische Naturweise sein Leben gewidmet hatte.

Die Vaterung ist der Gedanke an Italiens Auferstehung, der Gedanke Italiens, den die Geschichte entzünden und hegen sah von seinen Dichtern: von Dante und Petrarca bis auf Leopardi, Niccolini und Aleardi, von seinen Philosophen: von Vico bis Gioberti, seinen Staatsmännern: von Piero Capponi bis Cavour, seinen Helden bis auf Victor Emanuel und Giuseppe Garibaldi.

Der Kampf ums Leben, den England auf den Wogen des Meeres kämpft, Italien führt ihn und wird ihn durchführen gegen die Finsterniß einer Unwissenheit, die sich Unfehlbarkeit anmaaßt. Italien ist von eben jener „unfehlbaren" Gewalt der Sieg zuerkannt an dem Tage, an welchem sie es aussprach, daß sie auf die Verneinung der Wissenschaft ihr Ansehen stützt. Und Italien wird den Sieg behaupten, weil Italiens Hochzeit der Ehe gilt zwischen Freiheit und Wissen. Ihr Hochzeitskranz, aus dem wir die duftigste Blume zu Darwin's Lorbeerkranz weihen, kann nicht verwelken, so lange die Wissenschaft die Freiheit erleuchtet und diese das Wissen krönt, jenes Wissen, das ohne Frucht oder ohne Werth ist für feige Seelen, allmächtig und unschätzbar für diejenigen, welche die Gesetze der Entwicklung begreifen und mit der Entwicklung den Werth und die Würde des Strebens nach Allem, was den Menschen veredelt.

Anmerkungen.

[1]) Über Galilei ſchrieb *Vincenzio Viviani:* «Lodovico «Ariosto fu sempre il suo autor favorito e celebrato sovra «gli altri poeti . . . . E quando altri gli celebrava la chiarezza «ed evidenza nell'opere sue, rispondeva con modestia, che se «tal parte in quelle si ritrovava, la riconosceva totalmente «dalle replicate letture di quel poema, scorgendo in esso una «prerogativa propria del buono, cioè che quante volte lo «rileggeva, sempre maggiori vi scopriva le maraviglie e le «perfezioni». Opere di *Galileo Galilei,* Milano, 1808, vol. I, pag. 63.

[2]) *Leopardi.* Il Parini, ovvero della gloria, gegen Ende des fünften Kapitels . . . «dico, che se oggi uscisse alla luce un «poema uguale o superiore di pregio intrinseco all'*Iliade*; «letto anche attentissimamente da qualunque più perfetto giu- «dice di cose poetiche, gli riuscirebbe assai men grato e men «dilettevole di quella; e per tanto gli resterebbe in molto «minore estimazione: perchè le virtù proprie del poema nuovo «non sarebbero aiutate dalla fama di ventisette secoli, nè da «mille memorie e mille rispetti, come sono le virtù dell'*Iliade*».

[3]) «Quand je lis *Homère*, je me regarde pour voir si je n'ai pas vingt pieds de haut». Worte, die *Michelangelo* von *Victor Hugo* in den Mund gelegt werden, in ſeinem Buch über *Shakespeare*, Paris, 1864, p. 60.

[4]) «Et que de vos vingt ans vingt siècles se souviennent!» *Victor Hugo,* Les feuilles d'automne, A. M. Fontaney, juillet 1829.

[5]) «Guarda il calor del sol che si fa vino». *Dante*, Purgatorio, XXV, 77.

[6]) Inaugurazione della lapide ad *Andrea Cesalpino* nella R. Università di Roma, avvenuta il giorno 30 ottobre 1876. Due discorsi letti in questa occasione dai professori *F. Scalzi* e *C. Maggiorani*. «*Pater omnium sol*». Von Maggiorani angeführt S. 52.

[7]) Eine Abweichung der Schlagadern, auf welche hier angespielt wird, ist die der hohen Theilung der Oberarm-Schlagader in Speichen- und Ellen-Schlagader, und dieses Beispiel paßt um so besser hierher, als diese Abweichung, welche bei Affen, Nagern und Beutelthieren die Regel bildet, auch der menschlichen Frucht im Mutterleibe eignet. Siehe Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen, Bd. III, Braunschweig, 1868, S. 266.

[8]) Bei den Rundmäulern begeben sich die Sehnerven getrennt, jeder zu dem Auge der betreffenden Seite; Gegenbaur, Grundzüge der vergleichenden Anatomie, 2. Auflage, Leipzig, 1870, S. 740. Beim Menschen wurde die entsprechende Abweichung beobachtet von Vesal, Valverdus, Löfel, Berengar von Carpi; siehe Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen, III, 2 (1871), S. 348.

[9]) Häckel. Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen, 3. Auflage, Leipzig, 1877, S. 524.

[10]) *Charles Darwin.* The descent of man and selection in relation to sex. London, 1871, vol. II, p. 389, 390.

[11]) «At some future period, not very distant as measured by centuries, the civilised races of man will almost certainly exterminate and replace throughout the world the savage races. At the same time the anthropomorphous apes, as professor *Schaaffhausen* has remarked, will no doubt be exterminated. The break will then be rendered wider, for it will intervene between man in a more civilised state, as we hope, than the Caucasian, and some ape as low as a baboon, instead of as at present between the negro or Australian and the Gorilla». *Darwin,* the descent of man, vol. I, p. 201, 1871.

[12]) Wer ohne tiefe geologiſche oder zoologiſche Kenntniſſe zu beſitzen ſich in angenehmer Weiſe über die Aufeinanderfolge der Geſchlechter in den verſchiedenen Zeiten unſeres Erdballs belehren will, leſe: Hermann Burmeiſter, Geologiſche Bilder zur Geſchichte der Erde und ihrer Bewohner, 2. Auflage, Leipzig, 1855.

[13]) *Shakespeare.* Winter's tale, Act. IV. scene 3:

Perdita. . . . . . The fairest flowers o' the season
Are our carnations, and streak'd gilliflowers,
Which some call nature's bastards: of that kind
Our rustick garden's barren; and I care not
To get slips of them.

Polixenes. Wherefore, gentle maiden,
Do you neglect them?

Perdita. For I have heard it said,
There is an art, which, in their piedness, shares
With great creating nature.

Polixenes. Say, there be;
Yet nature is made better by no mean,
But nature makes that mean: so o'er that art,
Which, you say, adds to nature, is an art
That nature makes. You see, sweet maid, we marry
A gentler scion to the wildest stock;
And make conceive a bark of baser kind
By bud of nobler race; This is an art
Which does mend nature, — change it rather: but
The art itself is nature.

Perdita. So it is.

Polixenes. Then make your garden rich in gilliflowers,
And do not call them bastards.

[14]) *C. Maggiorani,* l. c. p. 50.

[15]) Ernſt Häckel, Anthropogenie, 3. Auflage, 1877, S. 6, 60, 720.

[16]) Mit den Stellen, die man aus Goethe mit Vorliebe anführt, um zu beweiſen, daß er als Vorläufer der Abſtammungslehre zu betrachten iſt, muß man Sätze wie die

folgenden vergleichen: „Es ist unmöglich, daß eine Art aus der andern hervorgehe; denn nichts unterbricht den Zusammenhang des nach einander Folgenden in der Natur, gesondert besteht allein das ursprünglich neben einander Gestellte". Und etwas weiter: „Was von den Abweichungen zu halten sei, die in einzelnen oder auch mehreren Umläufen des Lebens vorkommen, und die man Varietäten, Abarten nennt, wollen wir unten näher beleuchten. Wer aber sie für Arten nimmt, darf das Schwankende des ihnen willkürlich zugeschriebenen Charakters nicht der Natur beimessen, oder gar daraus auf ein Schwanken der Arten überhaupt schließen". Goethe, zur Naturwissenschaft, Problem und Erwiderung, im 10. Absatz der Erwiderung. Wer unter dem Eindruck solcher Worte, denen man leicht ähnliche beifügen könnte, jenes wunderbare Gedicht liest, jenes Bild, für welches kein Rahmen ausreicht, und das Goethe „Metamorphose der Thiere" genannt hat, wird zugestehen müssen, daß es höchstens ein Vorspiel der Abstammungslehre ist, und man dürfte sich nicht wundern, wenn ein aufmerksamer Leser es vielmehr für ein Zeugniß zu Gunsten zweckmäßiger Schöpfereinsicht, als für eine Anerkennung naturnothwendiger Abstammung halten möchte. Wer dies anerkennt, dem will ich meinerseits gern zugestehen, daß man bei Goethe, und zwar ganz nahe bei den oben angeführten Stellen, auch Aussprüche findet, die auf Darwin's Anschauungen hinweisen. Der Dichter liebt es, laut zu denken, und sein fruchtbarer Geist beherbergt verschiedene Gedanken.

[17]) *A. De Quatrefages, Charles Darwin,* et ses précurseurs français, *Étude sur le transformisme,* Paris, 1870, p. 203, 204.

«Au fond, elle (la conception de Darwin) consiste à admettre qu'une cause inconnue quelconque a joué à la surface du globe le rôle d'une puissance créatrice, et cela une seule fois, pendant un temps limité et d'une seule manière. Eh bien! c'est là une supposition impossible à accepter pour quiconque se place exclusivement au point de vue scientifique. Aucun des groupes des phénomènes étudiés par n'im-

porte quelle science ne nous présente un fait semblable; aucune des causes de phénomènes ayant reçu un nom ne s'est comportée, ne se comporte ainsi. Pour si loin qu'on les ait poursuivies et en tant qu'elles se prêtent à l'observation, on les a constamment trouvées à l'œuvre, accusant leur action énergique ou faible, intermittente ou continue, par des effets multipliés et divers. La cause qui a produit les êtres vivants a-t-elle procédé d'une tout autre manière? S'est-elle manifestée à l'origine des choses et a-t-elle ensuite disparu, ne laissant comme trace de son passage qu'une seule et unique empreinte? N'a-t-elle agi un instant sur notre terre que pour engendrer un archétype et s'arrêter ensuite à tout jamais? Cette hypothèse absolument arbitraire a contre elle toutes les analogies tirées de l'histoire de toutes les branches du savoir humain. L'homme de science, ne peut donc accepter le fait initial admis par Darwin». Man vergleiche hiermit H. G. Bronn, im Anhang zu ſeiner deutſchen Überſetzung von Darwin's Werk: Über die Entſtehung der Arten, Stuttgart, 1860, S. 516, 519.

[18]) Darwin erkennt die Naturnothwendigkeit als göttlichen Urſprungs: ἀνάγκαι ἐκ θεῶν, aber ſein Menſch iſt nicht etwa der bibliſche, nach Gottes Ebenbild erſchaffene.

[19]) *Alphonse De Candolle*, Notes sur *Ch. Darwin*, Revue scientifique, 27 mai 1882, p. 657.

[20]) «It is interesting to contemplate a tangled bank, clothed with many plants of many kinds, with birds singing on the bushes, with various insects flitting about, and with worms crawling through the damp earth, and to reflect that these elaborately constructed forms, so different from each other, and dependent upon each other in so complex a manner, have all been produced by laws acting around us. These laws, taken in the largest sense, being Growth with Reproduction, Inheritance which is almost implied by reproduction; Variability from the indirect and direct action of the conditions of life, and from use and disuse: a Ratio of Increase so high as to lead to a Struggle for life, and as a consequence to

Natural Selection, entailing Divergence of Character and the Extinction of less improved forms. Thus, from the war of nature, from famine and death, the most exalted object which we are capable of conceiving, namely, the production of the higher animals, directly follows». Schluß des Werks: The origin of species by means of natural selection.

[21]) *Charles Darwin,* the formation of vegetable mould. London 1882, Chapter IV, p. 178—231.

[22]) «We are not here concerned with hopes or fears, only with the truth as far as our reason allows us to discover it». *Darwin*, the Descent of Man, vol. II. auf der letzten Seite.

Verlag von Emil Roth in Gießen.

Dornfeiff, Dr. med. **Rich.,** Beitrag zur Würdigung der Knie-Ellenbogenlage. *M.* 1.50.

Genzmer, Dr. **W.,** die Wirkungen der Kreuznacher Soolquellen. *M.* 2.25.

— — Geſchichte der Forſchungen über den Geburtsmechanismus, bearbeitet von mehreren Aerzten. Unter dem Präſidium des Geheimen Raths Dr. von Ritgen. I. Band carton. *M.* 9. II. Band, 1. Heft *M.* 2.50.

Gutheim, Unterſuchungen über die Vorgänge beim Zahnwechſel. Mit 2 Tafeln. *M.* 3.

Hartmann, Dr. **F.,** über die Wirkung des Chloroforms. *M.* 1.50.

Hoppe, Prof. Dr. **J.,** Anleitung zum Experimentiren mit Arzneimitteln an den thieriſchen Thätigkeiten. *M.* 1.50.

Kehrer, Prof. Dr. **F. A.,** Verſuche über Entzündung und Fieber erregende Wirkungen der Lochien. 1875. *M.* 2.50.

— — Ueber d. Schädel-Impreſſionen d. Neugeborenen. *M.* 1.

— — Die Geburten in Schädellagen mit rückwärts gerichtetem Hinterhaupte. 1860. *M.* 1.50.

— — Lehrbuch der Geburtskunde für Hebammen. 8°. Mit Abbildungen. 1881. 20 Bgn. *M.* 6.

Kiſſel, Dr. **C.,** die Heilmittel Rademacher's und der naturwiſſenſchaftlichen Theraphie. *M.* 3.

Kratz, Wilh., Beitrag zur Theraphie der Placenta-praevia. *M.* 2.50.

Kußmaul & Tenner, Unterſuchungen über Urſprung und Weſen der fallſuchtartigen Zuckungen bei der Verblutung ſowie der Fallſucht überhaupt. *M.* 3.

Leuckart, Prof. **R.,** zur Kenntniß des Generationswechſels und der Parthenogeneſis bei den Inſekten. *M.* 3.

Martins, Charles, neue Vergleichung der Becken und Bruſtglieder des Menſchen und der Säugethiere. *M.* 2.50.

Martiny Dr. **E.,** Naturgeſchichte der für die Heilkunde wichtigen Thiere, mit beſonderer Rückſicht auf Pharmakologie, Pathologie und Toxikologie. 2. Aufl. mit Atlas. *M.* 4.

Meyer, G., über das Vorkommen des Leberzuckers in Krankheiten. *M.* 1.

Pingler, Anwendung des kalten Waſſers bei Schwangeren und Gebärenden. *M.* 2.40.

Reich, Dr. **E.,** Allgemeine Naturlehre des Menſchen. gr. 8°. *M.* 4.50.

Taſche, H., das Soolbad Salzhauſen in der Wetterau. Mit Stahlſtich. 75 *₰.*

Vogt, C., Unterſuchungen über die Abſonderung des Harnſtoffs und deren Verhältniß zum Stoffwechſel. *M.* 1.50.

Weber, Dr. **A.,** Die neueſte Vergötterung des Stoffs. Ein Blick in das Leben der Natur und des Geiſtes. 2. Aufl. eleg. broſch. *M.* 1.50.

C. F. Winter'ſche Buchdruckerei in Darmſtadt.

Verlag von Emil Roth in Gießen.

Moleschott's Schriften.

	M.
Physiologie der Nahrungsmittel. 2. vollst. umgearb. Aufl.	13.50
Physiologisches Skizzenbuch. Mit Abbildungen	5.—
Zur Erforschung des Lebens	1.—
Licht und Leben. 3. Auflage	1.—
Die Grenzen des Menschen	1.—
Die Einheit des Lebens	1.—
Eine physiologische Sendung	1.—
Natur- und Heilkunde	1.—
Pathologie und Physiologie	1.—
Ursache und Wirkung	1.—
Von der Selbststeuerung im Leben des Menschen	1.—
Rath und Trost in Cholerazeiten	—40
Einheit der Wissenschaft	1.—
Ueber die allgemeinen Lebenseigenschaften der Nerven	1.—
Ein Blick in's Innere der Natur	1.—
Karl Robert Darwin	1.—
Kleine Schriften, geb. in eleg. Cal.	9.—
Der Kreislauf des Lebens. 5. Aufl. 2 Bände. brosch. M. 16.—, eleg. geb.	18.—
Ueber den Wassergehalt einiger Horngewebe des menschlichen Körpers. Ueber das Wachsthum der Horngebilde des menschlichen Körpers und die damit verbundene Stickstoffausgabe	1.80
Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Jährlich erscheinen 2 bis 3 Hefte. Band I/XI. XII. XIII 1. Preis	4.—

Im Verlage von **Emil Roth** in **Gießen**
ist erschienen und soeben ausgegeben:

Jac. Moleschott's
Kleine Schriften,

enthaltend:

Physiologisches Skizzenbuch. Mit Abbildungen.
Zur Erforschung des Lebens.
Licht und Leben.
Die Grenzen des Menschen.
Die Einheit des Lebens.
Eine physiologische Sendung.
Natur- und Heilkunde.
Pathologie und Physiologie.
Ursache und Wirkung in der Lehre vom Leben.
Von der Selbststeuerung im Leben des Menschen.
Rath und Trost in Cholerazeiten.

Mit dem Porträt Jac. Moleschott's.

Complet in einem Bande Preis brosch. *M.* 8.—.
Preis geb. in eleg. Calico *M.* 9.—.

Der
Kreislauf des Lebens
von
Jac. Moleschott.

Fünfte vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage.

Neue Lieferungsausgabe.
Erscheint in ca. 16 Lieferungen à *M.* 1.—. **Bandausgabe**
à *M.* 8.—, **in eleg. Calico-Band** *M.* 9.—.

C. S. Winter'sche Buchdruckerei in Darmstadt.